|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

**Лабораторная работа № 10**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема** Алгоритм Плавающего горизонта построения трёхмерных поверхностей  **Студент** Якуба Д. В.  **Группа** ИУ7-43  **Оценка (баллы) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Преподаватель** Куров А. В. |  |

Москва

2020 г.

Оглавление

[Цель работы 2](#_Toc42354349)

[Техническое задание 2](#_Toc42354350)

[Теоретическая часть 3](#_Toc42354351)

[Практическая часть 3](#_Toc42354352)

[Программная реализация алгоритма на ЯП Python 3](#_Toc42354353)

[Пользовательский интерфейс 3](#_Toc42354354)

[Демонстрация работы алгоритма 3](#_Toc42354355)

# Цель работы

Изучение и программная реализация алгоритма Плавающего горизонта построения трёхмерных поверхностей.

# Техническое задание

Должна быть разработана программа, позволяющая осуществлять ввод пределов и шага изменения координат x, z, выбора уравнения поверхности из заранее сформированного списка, построение поверхности. Должен быть обеспечен поворот изображения (поверхности) вокруг каждой из трёх координатных осей. Система координат должна быть неподвижной. Выполнить масштабирования для обеспечения размещения исходного изображения целиком в пределах поля вывода.

Список уравнений поверхностей задаётся в отдельном модуле.

# Теоретическая часть

## Трёхмерная графика

### Модели трёхмерных объектов

Модели являются отображением формы и размеров объектов. Основное назначение модели – правильно отображать форму и размеры определённого объекта.

В основном используются следующие три формы моделей:

1. Каркасная (проволочная) модель. В данной модели задаётся информация о вершинах и рёбрах объекта. Это одна из простейших форм задания модели, но он имеет один существенный недостаток: модель не всегда правильно передаёт представление о форме объекта.

2. Поверхностные модели. Это тип модели, который часто используется в Компьютерной Графике. Поверхность может описываться аналитически, либо задаваться другим способом (допустим, отдельными участками поверхности, задаваемыми в качестве участков поверхности того или иного вида). При этом вложенные криволинейные поверхности можно представлять в упрощённом виде, выполняя, например, полигональную аппроксимацию: такая поверхность будет задаваться в виде поверхности многогранника.

Данная форма также имеет свой недостаток: отсутствует информация о том, с какой стороны поверхности находится материал, а с какой стороны пустота. Это важно знать в том случае, если мы занимаемся компьютерным моделированием трёхмерных объектов.

Данный способ распространён в Компьютерной Графике, так как в данной стези нас не интересует, с какой стороны находится материал, мы оперируем поверхностями.

3. Объёмные модели. Отличие данной формы задания модели от поверхностной формы задания состоит в том, что в объёмных моделях к информации о поверхностях добавляется информация о том, где расположен материал. Это можно сделать путём указания направления внутренней нормали.

### Удаление невидимых линий поврехности

# Практическая часть

## Программная реализация алгоритма на ЯП Python

## Пользовательский интерфейс

## Демонстрация работы алгоритма